Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U101591

Державний реєстраційний номер: 0116U007066

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-09-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Метод унітарних перетворень в квантовій електродинаміці і хромодинаміці. Народження зачарованих мезонів, векторних бозонів та струменів в зіткненнях ультрарелятивістських протонів. Безмасові частинки зі спіральністю як граничний випадок масивних частинок з довільними спінами

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573351688, 380573353530

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1780

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Кінетика фазових перетворень в конденсованих системах. Розвиток теорії ядерних взаємодій при високих енергіях.

Назва роботи англійською:

Kinetics of phase transformations in condensed systems. The development of theory of nucleus interactions at high energies.

Реферат українською:

Дослідження були зосереджені на застосуванні квантової теорії поля (КТП) для опису властивостей не тільки мезон-нуклонних систем та подальшому запровадженні методу так званих одягнених частинок в польових моделях з сильною та електрослабкою взаємодіями. Відповідно, зусилля були спрямовані на 1) побудову операторів релятивістських взаємодій у зображенні одягнених частинок (ЗОЧ) в квантовій електродинаміці (КЕД) та квантовій хромодинаміці (КХД); 2) вирішення проблеми зв'язаних станів у КЕД. Народження векторних бозонів W+, W- і Z/□* сумісно з зачарованими кварками, D–мезонами та струменями в протон–протонних зіткненнях моделюється за допомогою MadGraph5_aMC @ NLO та Pythia 8. Розрахунки проводяться в наступному–за–лідируючим порядку теорії збурень КХД. Вивчається вплив багаторазових партонний взаємодій та партонних злив на перерізи реакцій. Розрахунки виконано за умовами експериментів ALICE та LHCb на Великому адронному колайдері ЦЕРН. Теорія масивних частинок у 4-вимірному часо-просторі Мінковського сформулювана як теорія безмасових частинок у 5-вимірному просторі. Доведено, що при граничному переході до маси, яка дорівнює нулю, 2S+1 стани поляризації частинки зі спіном S перетворюються у 2S+1 стани частинок з певними спіральностями, або у суперпозиції цих станів. Детально проаналізовано випадок спіну 2, одержані тензорні рівняння для масивного гравітону.

Реферат англійською:

Research was focused on application of the quantum field theory (QFT) to describe the properties of not only meson-nucleon systems and further development of the method of so-called clothed particles in the field models with strong and electroweak interactions. Therefore, the effort was aimed at 1) construction of the operators of relativistic interactions in the clothed particle representation (CPR) in quantum electrodynamics (QED) and quantum chromodynamics (QCD); 2) solution of the problem of bound states in QED. Production of vector bosons W+, W- and Z/□* together with charmed quarks, D-mesons and jets in proton-proton collisions were simulated with MadGraph5_aMC @ NLO and Pythia 8. Calculations are made in the next-to-the-leading order of the perturbation theory of QCD. The effect of multiple parton interactions and parton showers on the reaction cross-section was studied. Calculations were made for the conditions of experiments ALICE and LHCb at the Large Hadron Collider at CERN. The theory of massive particles in the 4-dimension Minkovsky time-space was formulated as a theory of massless particles in the 5-dimension space. It was proved that in the zero mass limit, the 2S+1 states of the particle with spin S are converted into the 2S+1 states of the particles with certain chiralities, or into superpositions of these states. A detailed analysis of the case of spin 2 was made and the tensor equations for the massive graviton were obtained.

Індекс УДК: 531.4, [536.425+538.93+537.874]:538.911

Коди тематичних рубрик: 30.15.41

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бакай Олександр Спепанович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Диференційні та інтегральні перерізи процесів народження зачарованих мезонів, векторних бозонів та струменів в зіткненнях ультрарелятивістських протонів за умовами експериментів на Великому адронному колайдері ЦЕРН.

Назва НТП англійською: Differential and integral cross sections of charm meson, vector boson and jet production in collisions of ultrarelativistic protons under conditions of the experiments at the CERN Large Hadron Collider

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: К 73.10.0 Дослідження та розробки в галузі природничих та технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В трьох порядках теорії збурень квантової хромодинаміки отримано перерізи народження W та Z/п* разом з D–мезонами та струменями. Показано, що масштабні варіації теоретичних розрахунків значно перевищують експериментальні невизначеності.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: Україна, зарубіжні країни

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Alekseechkin N.V. Thermodynamics and kinetics of nucleation in binary solutions, Chemical Physics, 517 (2019) 138-154

2. Lavrova G.N., Turkin A.A., Bakai A.S. The effect of phason defects on the radiation-induced swelling of quasicrystalline materials, Radiation Effects and Defects in Solids, 173, issue 7-8 (2018) 578-588

3. Borisenko A. Nominal vs. actual supersaturation of solutions, Journal of Crystal Growth 486 (2018) 122–125.

4. Градиський А.В. ,Степановський Ю.П. Безмасова границя рівнянь Баргмана-Вігнера для масивного гравітона, Укр. фіз. журн. Т. 63, № 7, 2018. с. 582-589.

5. T.M. Horbatiuk, V.V.Kotlyar, M.I.Maslov, A.S.Safronov. Production of c anti-c and b anti-b quark pairs in pp collisions at energies of experiments at the Large Hadron Collider, East European Journal of Physics, No 1 (2019) pp. 40-45

6. Sandev T., Metzler R., Chechkin A. From continuous time random walks to the generalized diffusion equation. Fractional Calculus and Applied Analysis (Review paper) 21 (2018) 10-28.

7. Sposini V., Chechkin A.V., Seno F., Pagnini G., Metzler R. Random diffusivity from stochastic equations: comparison of two models for Brownian yet non-Gaussian diffusion. New Journal of Physics 20 (2018) 043044.

8. Mardoukhi Y., Jeon J.-H., Chechkin A.V., R. Metzler R. Fluctuations of random walks in critical random environments. Physical Chemistry Chemical Physics 20 (2018) 20427-20438.

9. Cherstvy A.G., Thapa S., Mardoukhi Y., Chechkin A.V., Metzler R. Time averages and their statistical variation for the Ornstein-Uhlenbeck process: Role of initial particle distributions and relaxation to stationarity. Physical Review E 98, 0(2018) 22134.

10. Chechkin A., I.M. Sokolov I.M. Random Search with Resetting: A Unified Renewal Approach. Physical Review Letters 121 (2018) 050601.

11. Gajda J., Wyłomańska A., Kantz H., Chechkin A.V, Sikora G. Large deviations of time-averaged statistics for Gaussian Processes. Statistics and Probability Letters 143, (2018) 47–55.

12. Molina-Garcia D., Sandev T., Safdari H., Pagnini G., Chechkin A., Metzler R. Crossover from anomalous to normal diffusion: truncated power-law noise correlations and applications to dynamics in lipid bilayers. New Journal of Physics 20, (2018) 103027.

13. Gomes D.R., Turkin A.A., Vainchtein D.I., De Hosson J. Th. M. On the fabrication of micro- and nano-sized objects: the role of interstitial clusters, J. Mater. Sci. 53 (2018) 7822–7833.

14. Gomes D.R., Turkin A.A., Vainchtein D.I., De Hosson J. Th. M. On the mechanism of ion-induced bending of nanostructures, Appl. Surf. Sci. 446 (2018) 151-159.

15. Gomes D.R., Turkin A.A., Vainchtein D.I., De Hosson J. Th. M. Ion-induced bending of nanoporous gold thin films: a modelling approach, Appl. Surf. Sci. (прийнято до друку)

16. Kamada H, Shebeko O., Arslanaliev A., Wita H., Golak J., Skibinski R., Stepanova M., Yakovlev S. Applications of the Kharkov potential in the theory of nuclear forces and nuclear reactions, In: Problems of Atomic Science and Technology, ser. Nuclear Physics Investigations, 3(115), 2018, 3-8.

17. Котляр В. В., Сафронов А. С. Рождение b–кварков в протон-протонном рассеянии на Большом адронном коллайдере. XVI Конференция по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям 20 марта – 23 марта 2018 года, ННЦ ХФТИ, Харьков.

18. Котляр В. В. Интегральные сечения рождения очарованных барионов в столкновениях протонов на LHC. XVI Конференция по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям 20 марта – 23 марта 2018 года,

ННЦ ХФТИ, Харьков.

19. Kotlyar V. Mechanisms of open charm and beauty production at the LHC energies (UA9 – LHCb collaboration). “CERN-Ukraine Cooperation: Current State and Prospects” to the 100th Anniversary of the National Academy of Sciences of Ukraine” May 15 – 17, 2018, ISMA, Kharkov

20. Chechkin A. Fractional diffusion equations of distributed order. Int. Workshop “Fractional calculus and applications”. Potsdam, 6 – 7th September 2018 (invited talk).

21. Chechkin A. From continuous time random walk to the generalized diffusion equations (physicist’s point of view). 9th Int. Workshop AMADE-2018 “Analytical Methods of Analysis and Differential Equations”. Minsk, September 10-14, 2018 (plenary talk).

22. Chechkin A. Wonderful world of random walks: from Lucretius’ “De Rerum Natura” to optimal search strategies. 12th International Conference of the Society of Physicists of Macedonia. Ohrid, September 27-30, 2018 (plenary talk).

23. Chechkin A. From first passage and arrival for alpha-stable random motion to efficiency and reliability for Lévy flight random search. CECAM Int. Workshop “Next step in random walks: Understanding mechanisms behind complex spreading phenomena”. Tel Aviv, October 8 – 11th, 2018 (invited talk).

24. Chechkin A. Brownian yet non-Gaussian diffusion in heterogeneous medium. Venice meeting on Fluctuations in small complex systems IV. Venezia, October 14 – 18th , 2018 (invited talk).

25. Chechkin A. Brownian yet non-Gaussian diffusion in heterogeneous medium. Int. Workshop “Methods and Problems in Mathematical Physics”. Bologna, 19th October 2018 (invited talk).

26. Chechkin A. Brownian yet Non-Gaussian: Diffusing Diffusivity versus Heterogeneous Models. The 2nd Int. Symp. on Operational Methods in Fractional Dynamics. Krakow, November 11-15, 2018 (invited talk).

27. Chechkin A. From continuous time random walk to the generalized diffusion equations (physicist’s point of view). 5th International Conference “Function spaces. Differential operators. Problems of mathematical education”. Moscow, November 26-29, 2018 (invited talk).

28. Kamada H., Shebeko O., Arslanaliev A., Wita H., Golak J., Skibinski R., Stepanova M., Yakovlev S., Relativistic Faddeev calculations for nucleon-deutron scattering with the Kharkov potential, In: Proc. The 22nd Int. Conf. Few-Body Physics, July 2018, Caen, France.

29. Arslanaliev A., Kostylenko Y, Wita H., Golak J, Skibinski R., Shebeko O. QED in the Clothed-Particle Representation, In: Proc. The 22nd Int. Conf. Few-Body Physics, July 2018, Caen, France.

30. Arslanaliev A., Shebeko O., A Fresh Look at Treatment of Radiative Capture in Nuclear Reactions: Applications to the Alpha-Alpha Bremsstrahlung, In: Proc. The 22nd Int. Conf. Few-Body Physics, July 2018, Caen, France.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Шульга Микола Федорович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Бакай Олександр Степанович
(д. ф.-м. н., 01.04.02)

Борисенко Олександр Олексійович
(к. ф.-м. н.)

Котляр Володимир Вікторович

Лаврова Галина Миколаївна

Лазарєв Микола Павлович
(к. ф.-м. н.)

Олексієчкін Микола Васильович
(к. ф.-м. н.)

Степановський Юрій Петрович
(к. ф.-м. н.)

Туркін Анатолій Аркадійович
(д. ф.-м. н., 01.04.02)

Фатєєв Михайло Петрович
(к. ф.-м. н.)

Чечкін Олексій Вікторович
(д. ф.-м. н.)

Шебеко Олександр Вікторович
(д. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Борисенко О. О.

Телефон +38 (057) 335-62-03

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

